



#2
11/25/02
M. F. Fiedler

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 60 227.4

Anmeldetag: 04. Dezember 2000

Anmelder/Inhaber: TRÜTZSCHLER GMBH & CO KG,
Mönchengladbach/DE

Bezeichnung: Vorrichtung am Ausgang einer Strecke
zur Erfassung des Fasergutes

IPC: D 01 H, B 65 H, D 06 H

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 20. September 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Brauer et al
Filed December 4, 2001
32368-174691

Nietiedt



TRÜTZSCHLER GMBH & CO. KG
D - 41199 MÖNCHENGLADBACH

22 753

5

10

Zusammenfassung

15

Bei einer Vorrichtung am Ausgang einer Strecke zur Erfassung des Fasergutes, durchläuft der aus den Ausgangswalzen des Streckwerks austretende Faserverband, z. B. Baumwolle, Chemiefasern u. dgl., eine Vliesführung und einen Bandtrichter und ist die Qualität des Faserverbandes messbar.

20

Um eine genauere Erfassung und die Messung weiterer Merkmale des Faserverbandes und/oder des Fasermaterials zu ermöglichen, ist zwischen den Ausgangswalzen des Streckwerks und der Eingangsöffnung des Bandtrichters eine Messstrecke für das Fasergut vorgesehen, der eine elektronische Kamera zugeordnet ist, die mit einer elektronischen Auswerteeinrichtung (Bildverarbeitungseinheit) in Verbindung steht.

25

30

35

5

10 Vorrichtung am Ausgang einer Strecke zur Erfassung des Fasergutes

15 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung am Ausgang einer Strecke zur Erfassung des Fasergutes, bei der der aus den Ausgangswalzen des Streckwerks austretende Faserverband, z. B. Baumwolle, Chemiefasern u. dgl., eine Vliesführung und einen Bandtrichter durchläuft und die Qualität des Faserverbandes messbar ist.

20 In der Praxis wird die Qualität von Streckenbändern am fertig geformten Band analysiert. Die Qualität des Faserbandes, insbesondere die Prüfkriterien CV Wert der Massengleichmäßigkeit, des Mischungsverhältnisses und die Bandnummernhaltung, wird im Zuge des Durchtritts durch den Bandtrichter gemessen. Dabei können Aussagen z. B. zu Bandmasseabweichungen immer nur über den gesamten

25 Bandquerschnitt erfolgen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet, die insbesondere eine genauere Erfassung erlaubt und die Messung weiterer Merkmale des Faserverbandes und/oder des Fasermaterials ermöglicht.

30

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

35 Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist eine genauere Erfassung des Faserverbandes ermöglicht. Insbesondere erlaubt die breitere Form vor der Verdichtung im Bandtrichter über die Bilderfassung einen Zugang zu Details. Ein besonderer Vorteil besteht darin, dass je nach Auflösung eine Erfassung von der Einzelfassauswertung (Faserhäkchen) über Vlies-Imperfektionen, größere Flächen

(Wolkigkeit) bis zur Beurteilung des aus mehreren Faserbänder bestehenden Faserverbandes als Ganzes möglich ist. Die ausgewerteten Ergebnisse der Bildverarbeitung können zur optimalen Einstellung der Maschine herangezogen werden.

5

Die Ansprüche 2 bis 50 haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

10

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

15

Fig. 1 schematisch in Seitenansicht ein Streckwerk mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zwischen Ausgangswalze des Streckwerks und Eingangsöffnung der Vliesführung,

20

Fig. 2 ein Streckwerk wie Fig. 1, wobei die erfindungsgemäße Vorrichtung dem Vliesführer zugeordnet ist,

Fig. 3a, 3b Draufsicht im Schnitt und Vorderansicht der Vliesführung und

25

Fig. 4 das Streckwerk nach Fig. 1 und 2 mit Blockschaltbild einer elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung und angeschlossener erfindungsgemäßer Vorrichtung.

30

35

Nach Figur 1 weist eine Strecke, z. B. Trützschler-Strecke HSR, ein Streckwerk 1 mit einem Streckwerkseinlauf und einem Streckwerksauslauf auf. Die Faserbänder 2 treten, aus Kannen kommend in eine Bandführung ein und werden, gezogen durch Abzugswalzen, an einem Messglied vorbeitransportiert (vgl. Figur 5). Das Streckwerk 1 ist als 4-über-3-Streckwerk konzipiert, d. h. es besteht aus drei Unterwalzen I, II, III (I Ausgangs-Unterwalze, II Mittel-Unterwalze, III Eingangs-Unterwalze) und vier Oberwalzen 3, 4, 5, 6. Im Streckwerk 1 erfolgt der Verzug des Faserverbandes 2 aus mehreren Faserbändern. Der Verzug setzt sich zusammen aus Vorverzug und Hauptverzug. Die Walzenpaare 6/III und 5/II bilden das Vorverzugsfeld und die Walzenpaare 5/II und 3, 4/I bilden das Hauptverzugsfeld. Die verstreckten Faserbänder (Faservlies 14) erreichen im

Streckwerksauslauf eine Vliesführung 7 und werden mittels der Abzugswalzen 8, 9 durch einen Bandtrichter 10 gezogen, in dem sie zu einem Faserband 11 zusammengefasst werden, das anschließend über einen Kannenstock 12 in (nicht dargestellten) Kannen abgelegt wird. Mit A ist die Laufrichtung des Faserverbandes bezeichnet. Zwischen den Ausgangswalzen 3/I des Streckwerks 1 und der Einganggröße 7a der Vliesführung 7 ist als elektronische Kamera 15 eine CCD-Kamera (Charge Coupled Device-Kamera) angeordnet, die mit einer elektronischen Auswerteeinrichtung 16 (Bildverarbeitungseinheit) in Verbindung steht, die an eine elektronische Steuer- und Regeleinrichtung (sh. Figur 4) angeschlossen ist.

Entsprechend Figur 2 ist in der Deckfläche (sh. Figur 3b) und in der Bodenfläche 7f der Vliesführung 7 jeweils ein nicht durchlässiges Fenster 17 bzw. 18 vorhanden. In einem Abstand außen zur Deckfläche 7e sind die CCD-Kamera 15 und zwei Leuchtdioden (Light Emitting Diodes LED) 19, 20 dem Fenster 17 gegenüberliegend angeordnet. In einem Abstand außen zur Bodenfläche 7f ist eine Leuchtdiode (LED) 21 dem Fenster 18 gegenüberliegend angeordnet. Auf diese Weise wird das in den Innenraum 7' der Vliesführung 7 eingetretene Faservlies 14 zwischen Eintrittsöffnung 7a und Austrittsöffnung 7b optisch erfasst. Die optische Achse der Kamera 15 steht senkrecht zur Laufrichtung B des Faservlieses 14. Die Deck- und Bodenflächen 7e bzw. 7f sind aufklappbar; durch die Fenster 17 und 18 erfolgen die Aufnahmen bei geschlossener Deck- und Bodenfläche 7e, 7f. Dadurch, dass sich Leuchtdioden 19, 20 auf der Seite der Kamera 15 und eine Leuchtdiode 21 auf der der Kamera 15 abgewandten Seite des Vliesführers 7 befinden, sind Aufnahmen im Auflicht und Durchlicht möglich. Die Aufnahmen erfolgen sowohl bei Liefergeschwindigkeit (900 m/min und mehr) als auch beim Hoch- und Herunterfahren der Geschwindigkeit des Faservlieses 14.

Nach Figur 3a weist die Vliesführung 7 trichterähnliche Form auf und besitzt eine offene Seite 7a (eingangsseitige Öffnung) und eine Durchtrittsöffnung 7b. Der Innenraum 7' der Vliesführung 7 wird durch zwei stärker konkav zusammenlaufende Seitenflächen 7c, 7d und eine jeweils ebene Deckenfläche 7e und Bodenfläche 7f (vgl. Figur 3b) gebildet. Die Deckenfläche 7e und die Bodenfläche 7f sind aufklappbar. Die eingangsseitige Öffnung 7a ist größer als die Durchtrittsöffnung 7b. An die Durchtrittsöffnung 7b sind Überführungsrohre 22 und 23 angeschlossen, die das zusammengefasste Faservlies 14 in den Bandtrichter 10 (sh. Figuren 1 und 5) führen.

Im Betrieb tritt das aus dem Walzenpaar 3/I austretende Faservlies 14 durch die Eintrittsöffnung 13a in den Innenraum 13' ein, trifft auf die Innenflächen 7c auf, wird durch die Innenflächen zusammengeführt und in Richtung auf die Ausgangsöffnung 7b geleitet. Dabei wird das Faservlies 14 verdichtet, wobei Luft
 5 herausgepresst wird, die Richtung der Pfeile C und D durch die Eingangsöffnung 7a entgegen der Laufrichtung B in die Atmosphäre entweicht.

Nach Fig. 4 weist die Strecke das Streckwerk 1 auf, dem ein Streckwerkseinlauf 24 vorgelagert und ein Streckwerksauslauf 25 nachgelagert sind. Die Faserbänder 7" werden, gezogen durch Abzugswalzen 26, 27, an einem Messglied 28
 10 vorbeitransportiert. Im Streckwerk 1 erfolgt der Verzug des Faserverbandes aus mehreren Faserbändern. Der Verzug setzt sich zusammen aus Vorverzug und Hauptverzug. Die Walzenpaare 26/III und 25/III bilden das Vorverzugsfeld, und die Walzenpaare 25/II und 23, 24/I bilden das Hauptverzugsfeld. Die verstreckten
 15 Faserbänder erreichen im Streckwerksauslauf 25 eine Vliesführung 7 und werden mittels der Abzugswalzen 8, 9 durch einen Bandtrichter 10 gezogen, in dem sie zu einem Faserband 11 zusammengefasst werden, das anschließend in Kannen abgelegt wird.

Die Abzugswalzen 15, 16, die Eingangs-Unterwalze III und die Mittel-Unterwalze II, die mechanisch z. B. über Zahnriemen gekoppelt sind, werden von dem Regelmotor 31 angetrieben, wobei ein Sollwert vorgebar ist. (Die zugehörigen Oberwalzen 6 bzw. 5 laufen mit.) Die Ausgangs-Unterwalze I und die Abzugswalzen
 20 8, 9 werden von dem Hauptmotor 32 angetrieben. Der Regelmotor 31 und der Hauptmotor 32 verfügen je über einen eigenen Regler 33 bzw. 34. Die Regelung (Drehzahlregelung) erfolgt jeweils über einen geschlossenen Regelkreis, wobei dem Regelmotor ein Tachogenerator 35 und dem Hauptmotor 32 ein Tachogenerator 36 zugeordnet ist. Am Streckwerkseinlauf 24 wird eine der Masse proportionale Größe, z. B. der Querschnitt der eingespeisten Faserbänder 14", von dem Einlaufmessorgan
 25 28 gemessen. Am Streckwerksauslauf 25 wird der Querschnitt des ausgetretenen Faserbandes 11 von einem dem Bandtrichter 10 zugeordneten Auslaufmessorgan 37 gewonnen. Eine zentrale Rechneinheit 38 (Steuer- und Regeleinrichtung), z. B. Mikrocomputer mit Mikroprozessor, übermittelt eine Einstellung der Sollgröße für den Regelmotor 37 an den Regler 33. Die Messgrößen des Messorgans 28 werden während des Streckvorganges an die zentrale Rechneinheit 38 übermittelt. Aus den
 30 Messgrößen des Messorgans 28 und aus dem Sollwert für den Querschnitt des austretenden Faserbandes 11 wird in der zentralen Rechneinheit 38 der Stellwert für den Regelmotor 31 bestimmt. Die Messgrößen des Auslaufmessorgans 37 dienen der Überwachung des austretenden Faserbandes 11 (Ausgabebandüberwachung). Mit
 35

Hilfe dieses Regelsystems können Schwankungen im Querschnitt der eingespeisten Faserbänder 14 durch entsprechende Regelungen des Vorverzugsvorganges kompensiert bzw. eine Vergleichmäßigung des Faserbandes 11 erreicht werden. Mit 39 ist eine Eingabevorrichtung und mit 16 ist schematisch die Bildverarbeitungseinrichtung (sh. Figur 1) bezeichnet. Die Kamera 37 ist über die Bildverarbeitungseinrichtung 16 an die elektronische Steuer- und Regeleinrichtung angeschlossen. Auf diese Weise können die Ergebnisse der Bildanalyse in einem geschlossenen Regelkreis zur Optimierung des Streckprozesses Verwendung finden. Die Ergebnisse der Bildanalyse des Faservlieses 14 können in einem Speicher 47 abgelegt werden.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel können mittels der CCD-Kamera 15 Bilder vom Vlies 14 aufgenommen werden. Es können auch mittels digitalisierter Fotodioden Bilder vom Vlies 14 aufgenommen werden. Die Auswertung der digitalen Bildinformationen erfolgt mittels Bildanalysesoftware online. Die Kamerachse steht vorzugsweise senkrecht zum Vlies 15. Die Kamera 15 kann längs der lichten Gestellweite der Maschine (LGW) verfahren werden, um Bilder über die Arbeitsbreite der Strecke aufzunehmen. Zweckmäßig kann die Kamera 15 automatisch vom Vlies 15 weg bewegt oder eine Weitwinkелеinstellung an der Kamera vorgenommen werden, um die gesamte Vliesbreite gleichzeitig aufzunehmen. Auch kann die Kamera 15 schwenkbar sein, um Bilder über die Arbeitsbreite der Strecke aufzunehmen. Die Vliesführerklappen 7e, 7b sind durchsichtig, so dass bei geschlossenem Vliesführer 7 Aufnahmen vom Vlies 14 erzeugt werden. Die Aufnahmen werden in Auflicht und Durchlicht angefertigt. Hierzu befinden sich LED's auf der Kameraseite, bzw. auf der Streckwerksseite. Vliesaufnahmen sind bei Liefergeschwindigkeit und beim Hoch- und Herunterfahren möglich. Mit Vorteil werden im mittleren Vliesbereich Aufnahmen angefertigt, um das Vlies auf Wolkigkeiten hin zu untersuchen. Ursache hierfür können sein: schlechte Kurzfaserverführung, schlechte Klemmung des Vlieses, falsche Streckwerkseinstellungen. Des weiteren können Aufnahmen aus diesem Vliesbereich genutzt werden, um den Parallelisierungsgrad der Fasern, die Häckchenanzahl und Größe, den Struktureinfluss des Materials und auftretende Staubentwicklung zu analysieren. Anhand all dieser Einflüsse kann die Güte des Streckprozesses ermittelt werden. Vorzugsweise werden auch Aufnahmen speziell aus dem Randbereich gemacht, um die Führung der Randfasern im Streckprozess analysieren zu können (geschlossenes oder lückenhaftes Vliesbild an den Rändern). Dadurch kann auch ermittelt werden, ob beim Abfahren des Vlieses über die Arbeitsbreite Streifigkeiten zu finden sind (längs der Fasern). Diese entstehen, weil die Bänder nicht ordnungsgemäß ins Streckwerk einlaufen, d. h. Bänder übereinander oder mit zu viel

Abstand zueinander einlaufen. Durch die Analyse der gesamten Vliesbreite kann auch eine Bewertung des Anspannverzuges in diesem Bereich durchgeführt werden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Ausrichtung der Bänder bzw. Fasern analysiert wird. Denn die Anzahl und die Position der schräg- bzw. gerade laufenden Bändern stellt ein Maß für den effektiven Anspannverzug dar. Der Abzugswalzenanspannverzug ist abhängig von den Parametern: Liefergeschwindigkeit, Verzug, Reibung, Bandnummer, Material, Verschmutzung usw.). Somit wird der reale Abzugswalzenanspannverzug objektiv erfasst. An der Steuerung 18 können Bilder zur Faserorientierung bei optimalem Anspannverzug hinterlegt werden. Insbesondere kann mittels eines geschlossenen Regelkreises der Abzugswalzenanspannverzug vollautomatisch oder halbautomatisch (Räderwechseln von Hand) gezielt optimiert werden.

Es können alle verfügbaren Zeilensensoren, wie LED-Zeilencameras 15, Röntgen- und Infrarotzeilen, angeschlossen werden.

Die Erfindung wurde am Beispiel einer Regulierstrecke erläutert. Umfasst ist auch eine nicht-regulierte Strecke.

5

10

Ansprüche

15

20

25

30

35

- 1) Vorrichtung am Ausgang einer Strecke zur Erfassung des Fasergutes, bei der der aus den Ausgangswalzen des Streckwerks austretende Faserverband, z. B. Baumwolle, Chemiefasern u. dgl., eine Vliesführung und einen Bandtrichter durchläuft und die Qualität des Faserverbandes messbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass nach den Ausgangswalzen (3/I) des Streckwerks (1) und vor der Eingangsöffnung des Bandtrichters (10) eine Messstrecke für das Fasergut (14) vorgesehen ist, der eine elektronische Kamera (15) zugeordnet ist, die mit einer elektronischen Auswerteeinrichtung (16) (Bildverarbeitungseinheit) in Verbindung steht.
- 2) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera (15) dem Faserverband (14) zwischen Ausgangswalzen (3/I) und Durchtrittsöffnung (7b) der Vliesführung (7) zugeordnet ist.
- 3) Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera (15) der Vliesführung (7) zugeordnet ist.
- 4) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera (15) dem zwischen Ausgangswalzen (3/I) und Eingangsöffnung (7a) der Vliesführung (7) übergehenden Faserverband (14) zugeordnet ist.
- 5) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Auswerteeinrichtung (16) die digitale Bilddatenverarbeitung herangezogen wird.

- 6) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das frei übergehende Faservlies (14) zwischen den Ausgangswalzen (3/I) und der Vliesführung (7) detektiert wird.
- 5 7) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung (16) mit der Maschinensteuerung (38), z. B. einem Rechner, in Verbindung steht.
- 10 8) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung (16) mit einem übergeordneten elektronischen Überwachungssystem, z. B. KIT, in Verbindung steht.
- 15 9) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera (15) das Faservlies (14) in Längs- (A) und Querrichtung (a) erfasst.
- 10) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera (15) über die Breite (a) des Faservlieses (14) bewegbar ist.
- 20 11) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Gutfasern und Leerstellen von der Kamera (15) schrittweise erfassbar sind.
- 12) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera (15) das Faservlies (14) stichprobenartig detektiert.
- 25 13) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Messergebnisse statistisch auswertbar sind.
- 30 14) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Faservlies (14) von der Kamera (15) optisch erfassbar ist, die Messwerte in elektrische Signale umwandelbar sind und die Auswerteeinrichtung (16) (Bildverarbeitungsrechner) die Verteilung der Gutfasern im Faservlies (14) pro Flächeneinheit und/oder die Laufrichtung (A) der Faserbänder (14) zu ermitteln vermag.
- 35 15) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Streckensteuerungseinrichtung (38) ein Mikrocomputer mit Mikroprozessor ist.

- 16) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung (16) ein Mikrocomputer mit Mikroprozessor ist.
- 5 17) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Ergebnisse der Bildanalyse in einem geschlossenen Regelkreis zur Optimierung des Streckprozesses herangezogen werden.
- 10 18) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass mittels einer CCD-Kamera (15) Bilder vom Vlies (14) aufgenommen werden.
- 15 19) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass mittels digitalisierter Fotodioden Bilder vom Vlies (14) aufgenommen werden.
- 20 20) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertung (16) der digitalen Bildinformationen mittels Bildanalysesoftware online erfolgt.
- 25 21) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass Bilder des Vlieses (14) zwischen Ausgangswalzen (3/I) und Vliesführer (7) aufgenommen werden.
- 30 22) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse der Kamera (15) senkrecht zum Vlies (14) steht.
- 35 23) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera (15) längs der lichten Gestellseite verfahren werden kann, um Bilder über die Arbeitsbreite der Strecke aufzunehmen.
- 24) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera (15) automatisch vom Vlies (14) weg bewegt wird, um auch die gesamte Vliesbreite (a) gleichzeitig aufzunehmen.
- 25) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass eine Weitwinkel-Einstellung an der Kamera (15) vorgenommen wird, um auch die gesamte Vliesbreite (a) gleichzeitig aufzunehmen.

- 26) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera (15) schwenkbar ist, um Bilder über die Arbeitsbreite (a) der Strecke aufzunehmen.
- 5 27) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Vliesführerklappe (7e, 7f) durchsichtig ist, so dass bei geschlossenem Vliesführer (7) Aufnahmen vom Vlies (14) erzeugt werden können.
- 10 28) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass Aufnahmen in Auflicht und Durchlicht erstellt werden.
- 15 29) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass sich Leuchtdioden (19, 20, 21) LED auf der Kameraseite, bzw. auf der Streckwerksseite befinden.
- 20 30) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass Vliesaufnahmen bei Liefergeschwindigkeit und/oder beim Hoch- und Herunterfahren erfolgen.
- 25 31) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass Aufnahmen des Vlieses im mittleren Bereich des Vlieses (14) erfolgen.
- 32) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Messwerte der Erfassung der Wolkigkeit des Vlieses (14) dienen.
- 30 33) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Messwerte der Erfassung des Parallelisierungsgrades der Fasern dienen.
- 35 34) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass mittels eines geschlossenen Regelkreises der Anspannverzug der Abzugswalzen (8, 9) vollautomatisch und/oder halbautomatisch (Räderwechseln von Hand) optimiert wird.
- 35 35) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Messwerte der Erfassung der Håkchenzahl und/oder Håkchengröße dienen.

- 36) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Messwerte der Erfassung der Struktur des Fasermaterials dienen.
- 5 37) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass die Messwerte der Erfassung der Staubentwicklung dienen.
- 38) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 37, dadurch gekennzeichnet, dass Aufnahmen des Vlieses (14) in mindestens einem Randbereich erfolgen.
- 10 39) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung der Randfasern im Streckprozess analysierbar ist.
- 15 40) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 39, dadurch gekennzeichnet, dass die Messwerte der Erfassung von Streifigkeiten über die Arbeitsbreite (a) dienen.
- 20 41) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 40, dadurch gekennzeichnet, dass die Analyse der gesamten Vliesbreite zur Bewertung des Anspannverzuges im Bereich zwischen Ausgang des Streckwerks (1) und Abzugswalzen (8, 9) herangezogen wird.
- 25 42) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 41, dadurch gekennzeichnet, die Messwerte der Erfassung der Ausrichtung der Bänder (14") und/oder Fasern dient.
- 30 43) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 42, dadurch gekennzeichnet, dass die ausgewerteten Messergebnisse (Bilder zur Faserorientierung) in der elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung (38) gespeichert (47) werden.
- 35 44) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 43, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächenanteile der Gutfasern und der Leerstellen pro Flächeneinheit ermittelt werden.
- 45) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 44, dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilung von Verdichtungen und Verdünnungen der Gutfasern pro Flächeneinheit ermittelt wird.

46) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 45, dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilung von Verdichtungen und Verdünnungen der Gutfasern mit gespeicherten Vergleichswerten (Normierungswerte) für das Faservlies (14) verglichen werden.

5

47) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 46, dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilung von Verdichtungen und Verdünnungen mit einem homogenen Faservlies (14) (statistischer Verteilung) verglichen wird.

10

48) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 47, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera (15) eine Zeilenkamera ist.

49) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 48, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera (15) eine Diodenmatrixkamera ist.

15

50) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 49, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera (15) um einen Drehpunkt dreh- oder schwenkbar ist.

20

25

30

35

Fig. 1

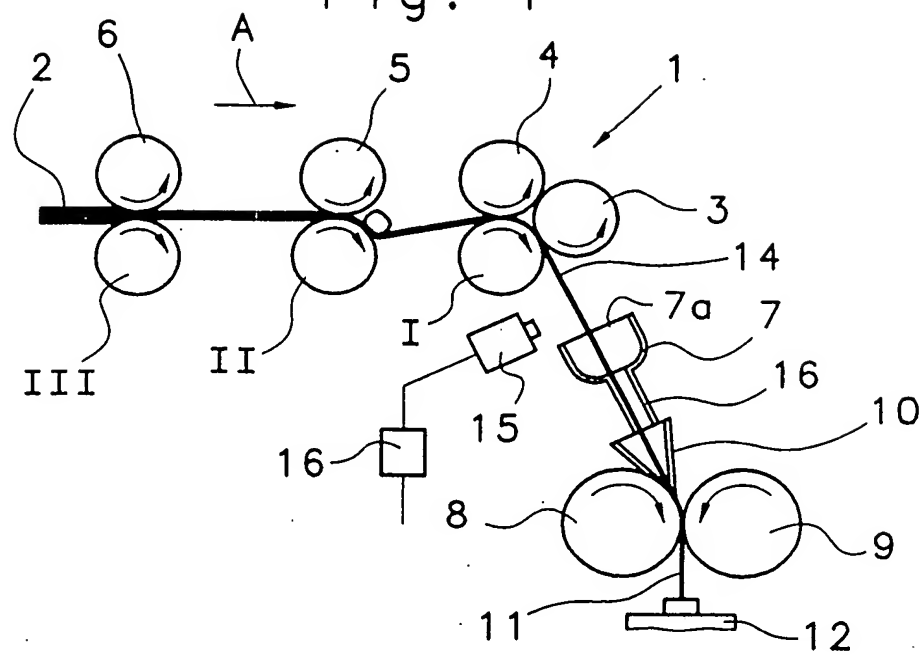


Fig. 2

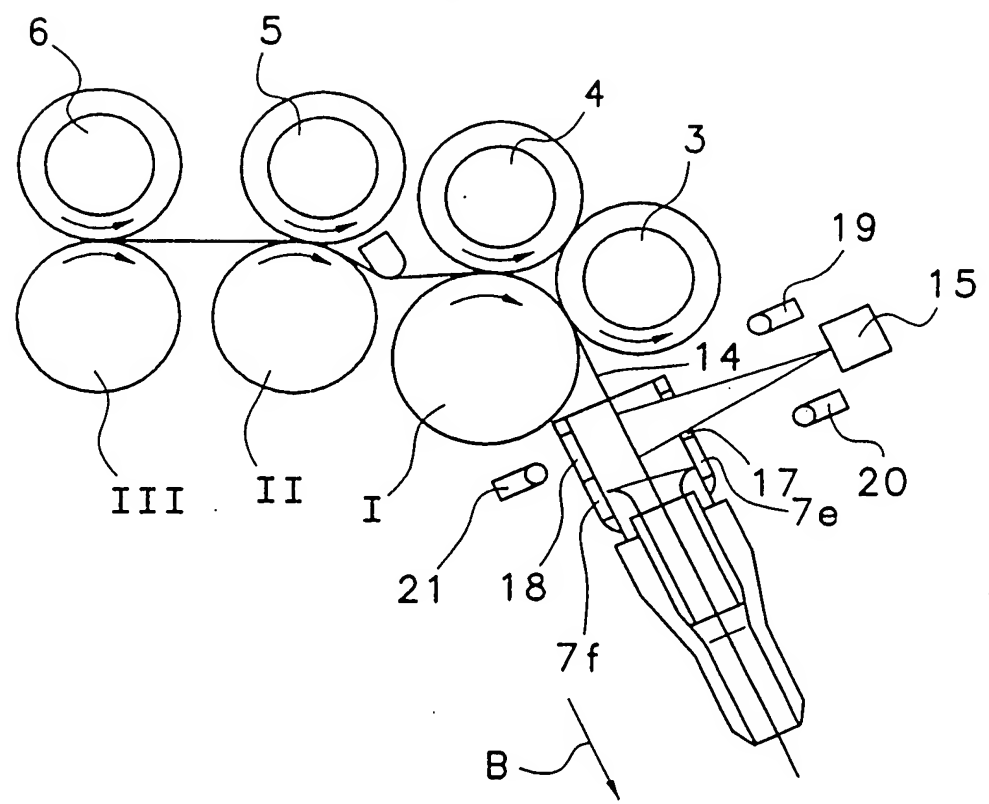


Fig. 3a

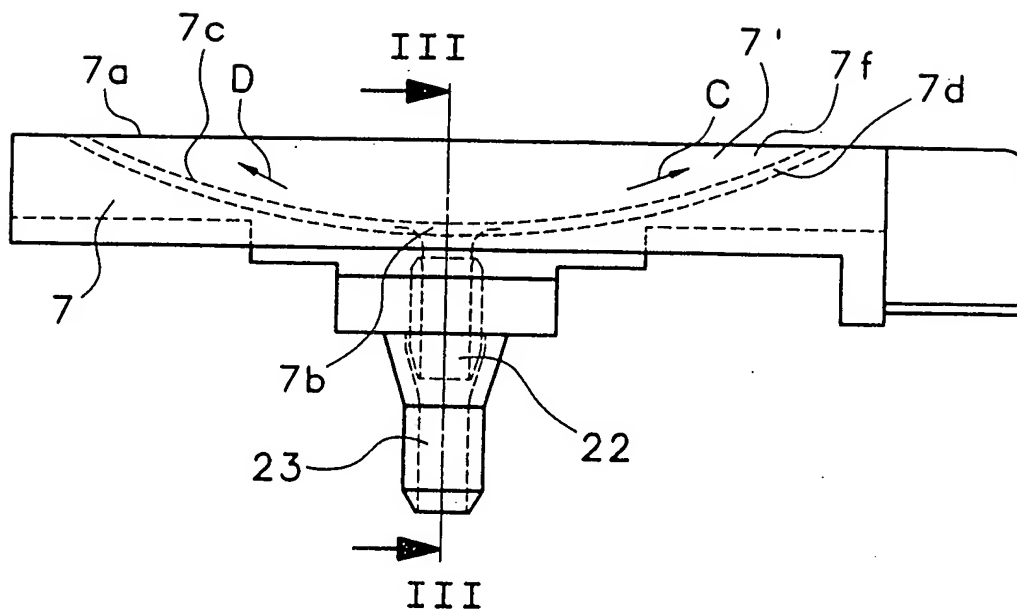


Fig. 3b

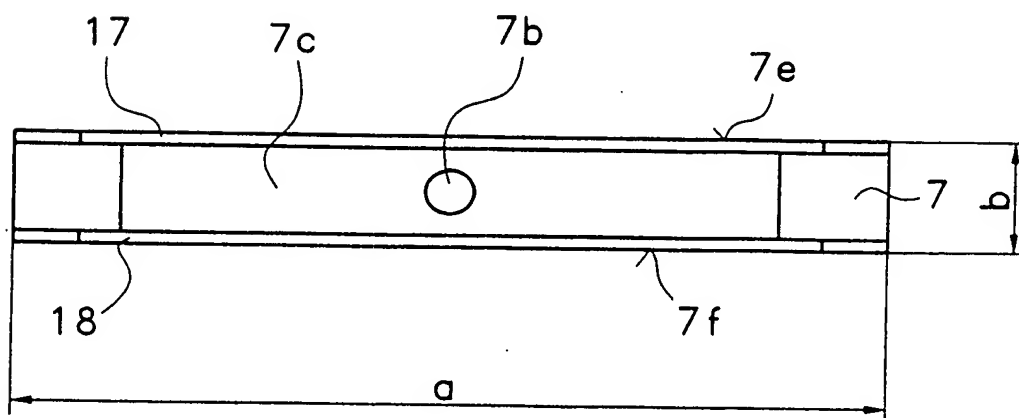


Fig. 4

